

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-090697

(43)Date of publication of application : 04.04.1997

(51)Int.Cl.

G03G 15/01

G03G 15/01

G03G 21/14

(21)Application number : 07-249385

(71)Applicant : TEC CORP

(22)Date of filing : 27.09.1995

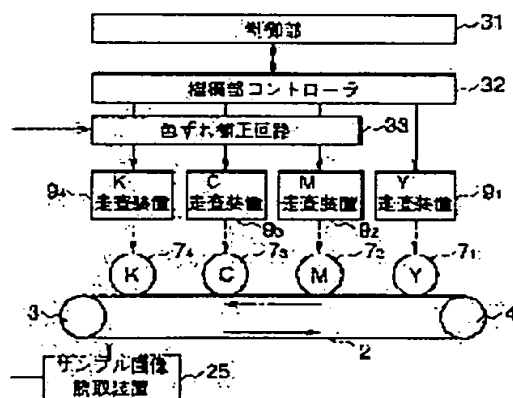
(72)Inventor : MURAKAMI KAZUNORI
SATOMI MASAYUKI
IKUMI TOMONORI
IKETANI SHOJI
YAMAMOTO MIKIO

(54) COLOR ELECTROPHOTOGRAPHIC PRINTER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the capacity of a memory used to detect deviation, to simplify the constitution of a control part required to correct the deviation and to improve the processing speed.

SOLUTION: In this printer where electrophotographic processing stations for yellow, magenta, cyan and black are successively arranged on a carrying belt 2, a mechanism part controller 32 is driven and controlled by a control part 31 so as to operate only the stations for magenta, cyan and black, thereby, the several lines of sample images are transferred on the carrying belt, the images are read by a sample image reader 25 and image data is stored in the memory provided in a color slurring correction circuit 33. The relative color slurring amount of magenta and cyan image data is obtained with black image data as a reference color, and the correction data to correct the color slurring is generated from the color slurring amount, then only the timing of the exposing operation of the laser scanners 92 and 93 of the electrophotographic processing stations for magenta and cyan is adjusted.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-90697

(43) 公開日 平成9年(1997)4月4日

| (51) Int.Cl.* | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|---------------|-------|--------|---------------|---------|
| G 0 3 G 15/01 | | | G 0 3 G 15/01 | Y |
| | 1 1 2 | | | 1 1 2 A |
| 21/14 | | | 21/00 | 3 7 2 |

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平7-249385

(22) 出願日 平成7年(1995)9月27日

(71) 出願人 000003562

株式会社テック

静岡県田方郡大仁町大仁570番地

(72) 発明者 村上 和則

静岡県三島市南町6番78号 株式会社テック
技術研究所内

(72) 発明者 里美 真幸

静岡県三島市南町6番78号 株式会社テック
技術研究所内

(72) 発明者 伊久美 智則

静岡県田方郡大仁町大仁570番地 株式会
社テック大仁事業所内

(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

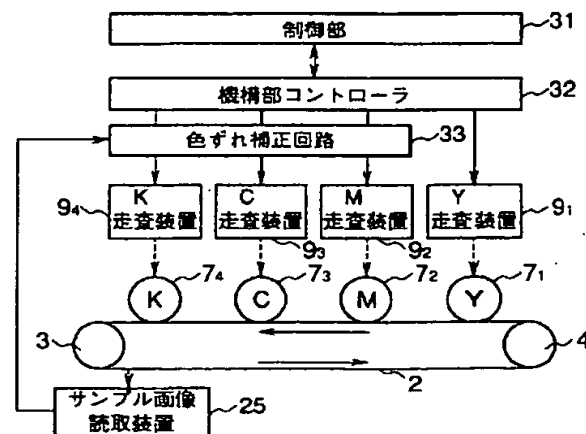
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カラー電子写真プリンタ

(57) 【要約】

【課題】ずれ量検出のために使用するメモリ容量を小さくし、また、ずれ量を補正するために必要な制御部の構成を簡単にし、処理速度も向上する。

【解決手段】イエロー、マゼンタ、シアン及びブラックの電子写真プロセスステーションを搬送ベルト2上に順次配置したものにおいて、制御部31で機構部コントローラ32を駆動制御してマゼンタ、シアン及びブラックのステーションのみを動作して搬送ベルト上に数ラインのサンプル画像を転写し、この画像をサンプル画像読取装置25で読取り、画像データを色ずれ補正回路33内に設けたメモリに格納する。そして、ブラックの画像データを基準色としてマゼンタ、シアンの画像データの相対色ずれ量を求め、この色ずれ量から色ずれを補正すべき補正データを作成し、マゼンタ、シアンの電子写真プロセスステーションのレーザ走査装置92、93の露光動作タイミングのみを調整する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 静電潜像保持体、この静電潜像保持体を帯電する帯電装置、この帯電装置により帯電した前記静電潜像保持体を光ビームで露光して画像を静電潜像として記録する露光装置、この露光装置により記録した静電潜像をトナーにより現像し顕像化する現像装置及びこの現像装置により顕像化したトナー像を転写材に転写する転写装置を備えた電子写真プロセスステーションを、イエロー、マゼンタ、シアンの3色又はブラックを加えた4色に対応して3又は4台直列に並べて前記転写材の搬送路上に配置したカラー電子写真プリンタにおいて、マゼンタ及びシアンの電子写真プロセスステーション、又はマゼンタ、シアン及びブラックの電子写真プロセスステーションを動作して前記転写材又は搬送路上に各色毎に色ずれ検出用サンプル画像を転写するサンプル画像転写手段と、このサンプル画像転写手段により転写した各色毎の色ずれ検出用サンプル画像を読み取り、それぞれ画像データとして出力するサンプル画像読取手段と、このサンプル画像読取手段が出力するマゼンタ及びシアンの画像データ又はマゼンタ、シアン及びブラックの画像データをそれぞれ格納するメモリと、このメモリに格納したマゼンタ及びシアンの画像データのうちの一方を基準色としてこの基準色に対する他方の相対色ずれ量を求め、又はマゼンタ、シアン及びブラックの画像データのうちの1色を基準色としてこの基準色に対する他の色の相対色ずれ量を求め、この相対色ずれ量から色ずれを補正すべき補正データを作成する補正データ作成手段とを備え、マゼンタ及びシアンの2色間の色ずれ検出の場合は、基準色としていない他方の色に対応する露光装置の露光タイミングを前記補正データ作成手段が作成した補正データに基づいて制御し、マゼンタ、シアン及びブラックの3色間の色ずれ検出の場合は、基準色としていない残り2色に対応する露光装置の露光タイミングを前記補正データ作成手段が作成した補正データに基づいて制御することを特徴とするカラー電子写真プリンタ。

【請求項2】 サンプル画像転写手段は、数ラインからなる主走査方向ラインを色ずれ検出用サンプル画像として転写する構成とし、サンプル画像読取手段は、主走査方向にCCDラインセンサを配置し、このCCDラインセンサで前記色ずれ検出用サンプル画像を読み取ることを特徴とする請求項1記載のカラー電子写真プリンタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、各種色の印刷を行う電子写真プロセスステーションを3又は4台直列に並べて転写材の搬送路上に配置したカラー電子写真プリンタに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種のカラー電子写真プリンタ

としては、特開昭63-278074号公報や特開平1-142681号公報のものが知られている。

【0003】特開昭63-278074号公報のものは、感光体、帯電チャージ、露光手段、現像手段、転写手段を有する記録装置（電子写真プロセスステーション）をイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色毎に複数個配置し、転写ベルトにより転写紙を各記録装置に順次搬送して各色の画像を重ね転写する画像記録装置において、転写ベルト上に各色毎に測定用パターン画像を形成するためのパターン用画像信号発生手段と、各色パターン像の通過を検知する検知手段と、検知手段による検知タイミングカウント手段と、この検知タイミングカウント手段によるカウント値を設定値と比較し、必要に応じてずれ量を演算する比較演算手段と、演算手段からの出力値に応じて設定変更可能な各色書き出しタイミング信号発生手段を設け、検知手段を転写ベルトの進行方向と略直角方向に複数個設けたものである。

【0004】また、特開平1-142681号公報のものは、所定の間隔を持って配置された例えば4つの感光ドラムと、この各感光ドラムで形成され、転写材に順次転写される各レジストマーク画像を検出する検出手段と、この検出手段により順次検出される転写材上の転写された各感光ドラムに対する複数のレジストマーク画像中のうち、転写材の搬送方向で最下流側の感光ドラムで形成され転写材に転写されたレジストマーク画像検出タイミングと残る各レジストマーク画像検出タイミングとの相対差分に基づいて残る各感光ドラムへの光ビームの照射開始位置、残る各感光ドラムへの光ビームの照射角度、残る各感光ドラムへの光ビームの光路長を個別に補正する補正手段を設け、4つの感光ドラムのうち、最下流の感光ドラムを基準にして残る3つの感光ドラムに対する光走査装置の位置と書き出し位置を基準光走査装置に対して調整するというものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】この公報のものでは、ずれ量を検出するために各色のパターン画像やレジストマーク画像を全て転写する必要があり、かつ、この転写した各画像を全て読み取ってメモリに格納しなければならなかった。例えば、イエロー、マゼンタ、シアン及びブラックの4色を使用するものでは、これらの色全てに対応する画像を転写し、この転写した画像を全て読み取ってメモリに格納しなければならなかった。

【0006】このため、ずれ量検出のために使用するメモリとして、全ての色に対応した画像データを格納できる容量が要求され、容量の大きなメモリを使用しなければならない問題があった。また、ずれ量を補正する色数も多くなり、ずれ量を補正に必要な構成が複雑化し、かつ、データの処理量も多くなって処理に時間がかかる問題があった。

【0007】そこで、請求項1及び2記載の発明は、ず

3

れ量検出のために使用するメモリの容量を小さくでき、また、ずれ量を補正するに必要な制御部の構成を簡単化でき、さらに、処理速度も向上できるカラー電子写真プリンタを提供する。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、静電潜像保持体、この静電潜像保持体を帯電する帯電装置、この帯電装置により帯電した静電潜像保持体を光ビームで露光して画像を静電潜像として記録する露光装置、この露光装置により記録した静電潜像をトナーにより現像し顕像化する現像装置及びこの現像装置により顕像化したトナー像を転写材に転写する転写装置を備えた電子写真プロセスステーションを、イエロー、マゼンタ、シアンの3色又はブラックを加えた4色に対応して3又は4台直列に並べて転写材の搬送路上に配置したカラー電子写真プリンタにおいて、マゼンタ及びシアンの電子写真プロセスステーション、又はマゼンタ、シアン及びブラックの電子写真プロセスステーションを動作して転写材又は搬送路上に各色毎に色ずれ検出用サンプル画像を転写するサンプル画像転写手段と、このサンプル画像転写手段により転写した各色毎の色ずれ検出用サンプル画像を読み取り、それぞれ画像データとして出力するサンプル画像読取手段と、このサンプル画像読取手段が出力するマゼンタ及びシアンの画像データ又はマゼンタ、シアン及びブラックの画像データをそれぞれ格納するメモリと、このメモリに格納したマゼンタ及びシアンの画像データのうちの一方を基準色としてこの基準色に対する他方の相対色ずれ量を求め、又はマゼンタ、シアン及びブラックの画像データのうちの1色を基準色としてこの基準色に対する他の色の相対色ずれ量を求め、この相対色ずれ量から色ずれを補正すべき補正データを作成する補正データ作成手段とを備え、マゼンタ及びシアンの2色間の色ずれ検出の場合は、基準色としていない他方の色に対応する露光装置の露光タイミングを補正データ作成手段が作成した補正データに基づいて制御し、マゼンタ、シアン及びブラックの3色間の色ずれ検出の場合は、基準色としていない残り2色に対応する露光装置の露光タイミングを補正データ作成手段が作成した補正データに基づいて制御することにある。

【0009】請求項2記載の発明は、請求項1記載のカラー電子写真プリンタにおいて、サンプル画像転写手段は、数ラインからなる主走査方向ラインを色ずれ検出用サンプル画像として転写する構成とし、サンプル画像読取手段は、主走査方向にCCDラインセンサを配置し、このCCDラインセンサで色ずれ検出用サンプル画像を読み取ることにある。このように、色の濃いマゼンタ、シアン又はブラックについて色ずれ補正の対象とし、色の薄いイエローについては色ずれ補正の対象から除外することで、必要とするメモリ容量が小さくなり、また、ずれ量を補正するに必要な制御部の構成が簡単になり、さ

4

らに、データ処理量が少なくなって処理速度が向上する。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1に示すように、本体ケース1の中央部に無端帯状の搬送ベルト2を駆動ローラ3、従動ローラ4及びテンションローラ5a、5bに掛けわたして後述する転写紙の搬送路を形成している。そして、前記搬送ベルト2と対向する上方の位置に4個の電子写真プロセスステーション61、62、63、64を所定の間隔を隔てて直列に配置している。

【0011】前記各電子写真プロセスステーション61、62、63はカラー印刷に必要なイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)の電子写真プロセスステーションであり、前記電子写真プロセスステーション64は黒印刷のためのブラック(K)の電子写真プロセスステーションであり、前記搬送ベルト2の搬送方向の上流から下流に、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの順に配置している。

【0012】前記各電子写真プロセスステーション61～64は、静電潜像保持体として感光ドラム71、72、73、74を設け、この各感光ドラム71、72、73、74の周囲に帯電装置81、82、83、84、露光装置であるレーザ走査装置91、92、93、94、現像装置101、102、103、104、転写装置を構成する転写ローラ111、112、113、114及びクリーニング装置121、122、123、124を配置して構成している。

【0013】前記転写ローラ111、112、113、114は、前記搬送ベルト2を間に介して前記感光ドラム71、72、73、74と対向配置している。前記レーザ走査装置91、92、93、94は、前記現像装置101、102、103、104のトナーを補給するトナーボックス131、132、133、134に隣接して縦長に配置している。

【0014】前記本体ケース1の底部には上下2段に給紙カセット14、15を設けている。そして上段の給紙カセット14から転写材である転写紙を給紙ローラ16により1枚ずつピックアップして送り出し、搬送ローラ17、ガイド18、レジストローラ19を介して前記搬送ベルト2上に送り出すようになっている。また、下段の給紙カセット15から転写紙を給紙ローラ20により1枚ずつピックアップして送り出し、搬送ローラ21、ガイド22、搬送ローラ17、ガイド18、レジストローラ19を介して前記搬送ベルト2上に送り出すようになっている。

【0015】前記搬送ベルト2の先端部に搬送ベルト2上の転写紙がずれないように静電吸着する吸着装置23を設け、前記給紙カセット14、15から送り出された転写紙を搬送ベルト2と共に帯電してこの搬送ベルト2

50

に密着させるようになっている。前記各電子写真プロセスステーション61～64は、搬送ベルト2により搬送する転写紙に対して、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの画像を順次重ねて転写することでカラー印刷を行うようになっている。そして、カラー印刷の終了した転写紙は最終的に熱定着装置24によって加熱定着してから外部に排出するようになっている。

【0016】この装置は、外部のホストコンピュータから画像を形成するための信号を入力すると、例えば、給紙カセット14から給紙ローラ16が転写紙をピックアップし、このピックアップした転写紙を搬送ローラ17で搬送し、かつレジストローラ19でタイミングを合わせてから搬送ベルト2上に送り出す。そして転写紙は吸着装置23によって搬送ベルト2上に静電吸着され搬送中に位置ずれを起こすことなく搬送ベルト2と共に移動する。

【0017】一方、画像信号は各色に対応した信号として、レーザ走査装置91～94にそれぞれ供給する。例えば、イエローの画像信号はレーザ走査装置91に供給し、レーザ走査装置91はこの画像信号に応じてレーザ光を射出し、帯電装置81により一様に帯電した感光ドラム71を露光して静電潜像を形成する。そして、感光ドラム71上の静電潜像を現像装置101によりイエローのトナーで現像して顕像化し、転写ローラ111により搬送ベルト2上の転写紙にイエローのトナー像を転写する。転写後の感光ドラム71はクリーニング装置121により残留トナーがクリーニングされ、さらに除電ランプ（図示せず）により除電されて次の電子写真プロセスに備えるようになる。

【0018】同様に、マゼンタ、シアン、ブラックの画像信号はレーザ走査装置92～94にそれぞれ供給し、マゼンタ、シアン、ブラックの電子写真プロセスステーション62、63、64により搬送ベルト2上の転写紙にマゼンタ、シアン、ブラックのトナー像を順次転写する。こうして転写紙上にはカラー画像の印刷が施され、この転写紙は熱定着装置24によって加熱定着されてから排出される。

【0019】ところで、この装置では、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色の画像を重ね合わせてカラー印刷を行うため、各色を重ねたときの色ずれが問題となる。このため、色ずれを補正して各色が精度よく重なることが要求される。この色ずれの補正は以下のように行う。

【0020】この装置では、各電子写真プロセスステーション61～64によるイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの色印刷のうち、イエローについては色が薄く、色ずれがあっても見た目にはほとんど分からないので色ずれの補正対象から除外する。従って、色ずれの調整を行うときには、サンプル画像転写手段により、イエローを除いたマゼンタ、シアン及びブラックの電子写真

プロセスステーション62～64を動作して前記搬送ベルト2上に各色の色ずれ検出用サンプル画像を転写する。色ずれ検出用サンプル画像としては、例えば、数ラインからなる主走査方向ラインを前記搬送ベルト2上に転写する。そして、色ずれ検出用サンプル画像である主走査方向ラインをサンプル画像読取装置25により読み取る。

【0021】前記サンプル画像読取装置25は、具体的には、図2に示すように、ブラックの電子写真プロセスステーション64を通過した搬送ベルト2が駆動ローラ3を経由して従動ローラ4側に戻る経路の先端部、すなわち、ブラックの電子写真プロセスステーション64に対向した搬送ベルト2の下方に配置し、搬送ベルト2を走査方向全体にわたって照明する蛍光ランプ26、この蛍光ランプ26で搬送ベルト2を照明したときの搬送ベルト2からの反射光を受光し、略水平方向に折り返す第1の折返しミラー27、この第1の折返しミラー27からの反射光を受光し略180度折り返す第2の折返しミラー28、主走査方向に多数のCCD素子が並ぶように配置したCCDラインセンサ29及び前記第2の折返しミラー28からの反射光を前記CCDラインセンサ29上に結像させる結像レンズ30によって構成している。

【0022】図3は色ずれ検出及び色ずれ調整を行う回路構成を示すブロック図で、色ずれを検出するときは、サンプル画像転写手段としての機能を果たす制御部31により機構部コントローラ32を駆動制御し、この機構部コントローラ32でマゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（K）の電子写真プロセスステーション62、63、64のレーザ走査装置92～94を同時に制御して感光ドラム72～74に色ずれ検出用の主走査方向ラインを転写するための露光を行わせ、その後、現像、転写を経由してからこの感光ドラム72～74から搬送ベルト2上に色ずれ検出用の主走査方向ラインを例えば同時に転写させる。そして、前記搬送ベルト2を図中矢印方向に移動させて、マゼンタ、シアン、ブラックの各色毎の主走査方向ラインを順次サンプル画像読取装置25の前を通過させる。前記サンプル画像読取装置25は、通過するマゼンタ、シアン、ブラックの各色の主走査方向ラインを順次読取り、画像データを色ずれ補正回路33に供給する。

【0023】前記色ずれ補正回路33は、図4に示す構成のメモリ34を備え、サンプル画像読取装置25からの画像データをこのメモリ34に順次格納する。前記メモリ34は、S（スタティック）RAMからなり、マゼンタ読込みデータ格納エリア34a、シアン読込みデータ格納エリア34b、ブラック読込みデータ格納エリア34cを設け、前記サンプル画像読取装置25がマゼンタの主走査方向ラインを読取ったときの画像データをマゼンタ読込みデータ格納エリア34aに格納し、シアン

の主走査方向ラインを読取ったときの画像データをシアン読み込みデータ格納エリア34bに格納し、ブラックの主走査方向ラインを読取ったときの画像データをブラック読み込みデータ格納エリア34cに格納するようになっている。なお、このメモリ34には、その他、白のシェーディング補正データや黒のシェーディング補正データを格納するエリアやワークエリア等が形成されている。

【0024】前記色ずれ補正回路33は、また、補正データ作成手段を構成し、前記メモリ34の各エリア34a、34b、34cに格納した画像データを使用して各色間の位置ずれ量を検出するようになっている。これは、例えば、ブラックを基準色とし、ブラックの主走査方向ラインを読取ったときの画像データに対するマゼンタ及びシアンの主走査方向ラインを読取ったときの画像データの相対ずれ量を求め、補正データを作成して前記メモリ34の別のエリアに格納する。

【0025】通常のカラ印刷を行うときは、前記制御部31により機構部コントローラ32を駆動制御し、この機構部コントローラ32でイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(K)の電子写真プロセスステーション61、62、63、64のレーザ走査装置91~94を転写紙の搬送に合わせて所定のタイミングで順次制御して感光ドラム71~74に印刷する画像情報に基づいて露光を行わせる。

【0026】このとき、イエローの電子写真プロセスステーション61のレーザ走査装置91に対しては何等色ずれの調整は行わずに機構部コントローラ32で直接制御する。また、ブラックは基準色としているので、ブラックの電子写真プロセスステーション64のレーザ走査装置94も調整は行わない。しかし、マゼンタ、シアンの電子写真プロセスステーション62、63のレーザ走査装置92、93に対しては色ずれ補正回路33によりタイミングを制御する。すなわち、前記色ずれ補正回路33では、すでに求めてあるブラックの画像データに対するマゼンタ及びシアンの画像データの相対ずれ量に基づいて、マゼンタ及びシアンのレーザ走査装置93、94の露光動作タイミングを調整する。こうして、感光ドラム71~74に対する露光が終了すると、現像、転写を経由してからこの感光ドラム71~74から搬送ベルト2上の転写紙に各色毎のトナー画像を所定のタイミングで転写させる。

【0027】図5は、前記サンプル画像読取装置25を駆動制御する回路のブロック図で、マイクロプロセッサ41を備え、このマイクロプロセッサ41でドライバー42を駆動制御して前記蛍光ランプ26及びCCDラインセンサ26を動作させる。そして、CCDラインセンサ26からの信号をドライバー42を経由し、さらに各色毎に異なる増幅器43、44、45を介して増幅した後、ASIC回路46に供給している。

【0028】前記ASIC回路46は、前記マイクロ

ロセッサ41に制御されて動作し、プログラマブル・ロジック・デバイス(PLD)47(ここではPLDを使って構成した回路例で説明する。)から白シェーディング補正データS1及び黒のシェーディング補正データS2を受取り、CCDラインセンサ26からの各色の信号のシェーディング補正を行ってから前記プログラマブル・ロジック・デバイス47に供給している。

【0029】前記プログラマブル・ロジック・デバイス47は、前記メモリ34を制御して前記ASIC回路46に白シェーディング補正データS1及び黒のシェーディング補正データS2を送出したり、前記ASIC回路46から各色の信号を受取ると前記メモリ34のマゼンタ読み込みデータ格納エリア34a、シアン読み込みデータ格納エリア34b、ブラック読み込みデータ格納エリア34cにそれぞれ画像データとして格納させる制御を行う。

【0030】前記プログラマブル・ロジック・デバイス47は、また、前記マイクロプロセッサ41とバスラインを介して接続しており、前記マイクロプロセッサ41に制御されて前記メモリ34の各格納エリア34a、34b、34cに格納した画像データをマイクロプロセッサ41に転送する動作も行うようになっている。

【0031】前記色ずれ補正回路33が求める基準色に対する相対ずれ量としては、走査幅、主走査平行ずれ、スキュー、副走査平行ずれの相対ずれ量がある。走査幅は、例えばブラックKを基準色とした場合に、図6に示すように、ブラックの走査開始点の座標が(x_{K0} , y_{K0})で走査終了点の座標が(x_K , y_K)とき、マゼンタMの走査開始点の座標が(x_{Y0} , y_{Y0})で走査終了点の座標が(x_Y , y_Y)であったとすると、ブラックKの走査幅は($x_K - x_{K0}$)となり、マゼンタMの走査幅は($x_Y - x_{Y0}$)となる。

【0032】従って、ブラックKを基準色とした場合に、この基準色に対するマゼンタMの走査幅のずれ量を調整するには、ブラックKを印刷するのに使用するクロックCLK(レーザ走査装置94の半導体レーザ発振器を駆動するクロック)に対して、マゼンタMを印刷するのに使用するクロック(レーザ走査装置92の半導体レーザ発振器を駆動するクロック)の周波数を($x_Y - x_{Y0}$) / ($x_K - x_{K0}$) 倍に設定すればよい。これには、予め数種類の周波数のクロックを用意しておき、その中から適当なクロックを選択して行う。

【0033】また、主走査平行ずれは、書出し位置検知センサの信号を受けてからDATAを書出すまでの時間を読取った色ズレデータから作成して使用する。すなわち、図7に示すように、ブラックKを基準にする場合には、イエローY以外のマゼンタMとシアンCの書出し位置検知センサの信号からDATA書出しまでの時間を変更することで調整する。

【0034】また、スキューは、例えばブラックKを基

準色とした場合に、図8に示すように、ブラックの走査開始点の座標が $(xK0, yK0)$ で、途中のA点での座標が $(xK1, yK1)$ 、B点での座標が $(xK2, yK2)$ で、走査終了点の座標が (xK, yK) とき、マゼンタMの走査開始点の座標が $(xY0, yY0)$ で、途中のA点での座標が $(xY1, yY1)$ 、B点での座標が $(xY2, yY2)$ で、走査開始点でのブラックKとマゼンタMとの距離が $dyY0$ で、A点でのブラックKとマゼンタMとの距離が $dyY1$ で、B点でのブラックKとマゼンタMとの距離が $dyY2$ あったとすると、A点～B点では $dyY1 = dyY0 \pm 1/2$ のとき、スキューデータ $= dyY1 / \text{走査幅}$ で選択したクロックとなり、B点～では $dyY1 = dyY0 \pm 1$ のとき、スキューデータ $= dyY2 / \text{走査幅}$ で選択したクロックとなる。すなわち、スキューによるずれ量を調整するには、主走査方向に平行な各色毎の基準線を読み取り、ずれた方向の逆に湾曲させるがごとくデータを転送する。

【0035】また、副走査平行ずれは、例えばブラックKを基準色とした場合に、図9に示すように、ブラックの走査開始点の座標が $(xK0, yK0)$ で、中間点での座標が (xKC, yKC) で、走査終了点の座標が (xK, yK) とき、マゼンタMの中間点の座標が (xYC, yYC) であったとすると、副走査平行ずれ量は、 $128 \text{ドット} - (yYC - yKC) + dyY$ となる。これを調整するには、設計上のピッチから算出した色間ピッチ量を変更するなどに対応できる。

【0036】このように、各色毎の色ずれデータを数ライン分持つことでレーザ走査装置91、92、93、94を動かすこと無く電氣的に色ずれ補正ができる。実際には、初期組立時に、基準色であるブラックKとイエローYの取り付け調整を行わずにマゼンタ、シアンの取り付け調整のみを行い、経時的変動、環境変動に付随する変動分のみに電気補正を適用することが望ましい。

【0037】このように、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの電子写真プロセスステーション61～64を搬送ベルト2の搬送方向の上流から下流に順に配置してカラー印刷するものにおいて、色の薄いイエローを除外した残りのマゼンタ、シアン、ブラックについて、数ラインからなる主走査方向ラインを色ずれ検出用サンプル画像として搬送ベルト2上に転写し、これをサンプル画像読取装置25により読取って色ずれ補正回路33のメモリ34に読取った画像データを格納する。そして、このメモリ34に格納した画像データを使用して、例えば、ブラックを基準色とし、ブラックの主走査方向ラインを読取ったときの画像データに対するマゼンタ及びシアンの主走査方向ラインを読取ったときの画像データの走査幅、主走査平行ずれ、スキュー、副走査平行ずれ等の相対ずれ量を検出し、このずれ量に応じてマゼンタ及びシアンの電子写真プロセスステーション62、63のレーザ走査装置92、93の半導体レーザ発振器を

駆動するクロックの周波数を可変してずれ量を電氣的に調整しているため、ずれ量検出のためにイエローの画像データをメモリ34に格納する必要がなく、メモリ34の容量を小さくできる。さらに、ずれ量を補正するのにイエローの電子写真プロセスステーション61による色ずれ検出用サンプル画像の搬送ベルト2上への転写制御を不要にでき、また、ずれ量に応じてイエローの電子写真プロセスステーション61のレーザ走査装置92、93を駆動するクロック周波数の可変制御も不要としているので、ずれ量を補正するのに必要な制御部の構成を簡単化でき、さらに、データの処理量も少なくなるので、処理速度も向上できる。

【0038】また、濃度の薄いイエローを除いて濃度の濃いマゼンタ、シアン、ブラックについてのみ色ずれ検出を行うようにしているため、サンプル画像読取装置25としては濃度の濃い色のみを読み取ればよく、画像読取りのためのダイナミックレンジの調整が容易となる。

【0039】なお、前述した実施の形態では、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの電子写真プロセスステーションを全て使用してカラー印刷するものについて述べたが、例えばブラックをカラー印刷に使用せずにモノクロ印刷のみに使用するものであってもよく、この場合にはブラックの色ずれ調整は不要となるので、残りのマゼンタとシアンについてのみ色ずれ調整を行えばよい。

【0040】また、前述した実施の形態では、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの4つ電子写真プロセスステーションを配置してカラー印刷するものについて述べたが必ずしもこれに限定するものではなく、ブラックの電子写真プロセスステーションを配置せずに、イエロー、マゼンタ、シアンの3つ電子写真プロセスステーションを配置してカラー印刷するプリンタにも本発明は適用できるものである。この場合はイエローを除くマゼンタとシアンについてのみ色ずれ調整を行うことになる。

【0041】さらに、前述した実施の形態では、色ずれ検出用サンプル画像を搬送ベルト2上に直接転写する場合について述べたが必ずしもこれに限定するものではなく、転写紙を搬送し、この転写紙上に色ずれ検出用サンプル画像を転写してもよい。但し、この場合はサンプル画像読取装置は転写紙の搬送路上に配置する必要がある。

【0042】

【発明の効果】以上、請求項1及び2記載の発明によれば、ずれ量調整を電氣的に行うものにおいて、ずれ量調整から色の薄いイエローを除外しているため、ずれ量検出のために使用するメモリの容量を小さくでき、また、ずれ量を補正するのに必要な制御部の構成を簡単化でき、さらに、データ処理量が少なくなるので、処理速度も向上できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態を示す概略構成図。

【図2】同実施の形態におけるサンプル画像読取装置の構成を示す斜視図。

【図3】同実施の形態における色ずれ検出及び色ずれ調整を行う回路構成を示すブロック図。

【図4】同実施の形態におけるメモリ構成を示す図。

【図5】同実施の形態におけるサンプル画像読取装置の駆動制御回路のブロック図。

【図6】同実施の形態における走査幅のずれ量調整を説明するための図。

【図7】同実施の形態における主走査平行ずれのずれ量調整を説明するための図。

【図8】同実施の形態におけるスキューのずれ量調整を説明するための図。

【図9】同実施の形態における副走査平行ずれのずれ量*

*調整を説明するための図。

【符号の説明】

2…搬送ベルト（搬送路）

61, 62, 63, 64…電子写真プロセスステーション

71, 72, 73, 74…感光ドラム（静電潜像保持体）

81, 82, 83, 84…帯電装置

91, 92, 93, 94…レーザ走査装置（露光装置）

101, 102, 103, 104…現像装置

111, 112, 113, 114…転写ローラ（転写装置）

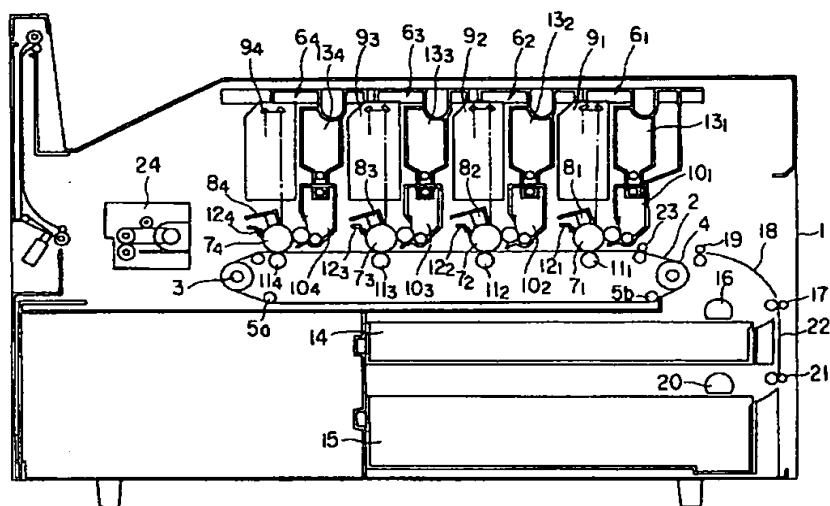
25…サンプル画像読取装置（サンプル画像読取手段）

31…制御部（サンプル画像転写手段）

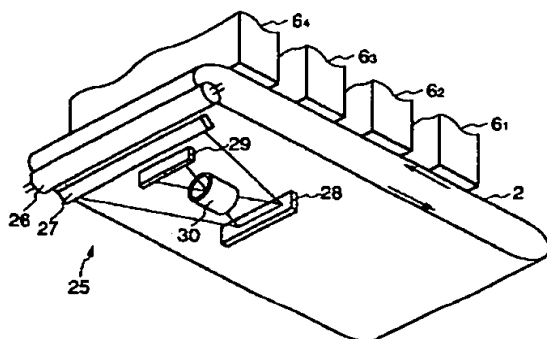
33…色ずれ補正回路（補正データ作成手段）

34…メモリ

【図1】



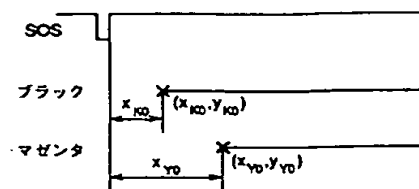
【図2】



【図4】

| | | |
|------|--------------------|-----|
| FFFF | マゼンタ読込データ格納エリア | 34 |
| C000 | | 34a |
| BFFF | シアン読込データ格納エリア | 34b |
| 8000 | | |
| 7FFF | ブラック読込データ格納エリア | 34c |
| 4000 | | |
| 3000 | 白シェーディングデータ、ワークエリア | |
| 2000 | 黒シェーディングデータ、ワークエリア | |

【図7】



【図6】

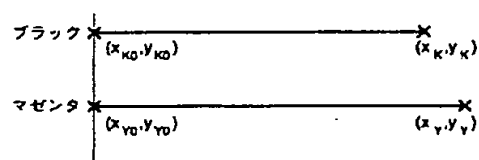


Figure 1 is a schematic diagram of a coordinate system. It features a horizontal axis with several points marked. Above the axis, there are points labeled 'ブラック' (Black) and below the axis, points labeled 'マゼンタ' (Magenta). The points are connected by vertical lines, suggesting a sequence of measurements or a path. The points are labeled with coordinates (x_{K0}, y_{K0}) , (x_{K1}, y_{K1}) , (x_{K2}, y_{K2}) , and (x_K, y_K) for the 'ブラック' series, and (x_{V0}, y_{V0}) , (x_{V1}, y_{V1}) , and (x_{V2}, y_{V2}) for the 'マゼンタ' series. Vertical displacements dy_{Y0} , dy_{Y1} , and dy_{Y2} are indicated between the horizontal axis and the points.

フロントページの続き

(72)発明者 池谷 昭二
静岡県田方郡大仁町大仁570番地 株式会
社テック大仁事業所内

(72)発明者 山本 幹夫
静岡県田方郡大仁町大仁570番地 株式会
社テック大仁事業所内